

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑬ 公開特許公報(A)

昭62-34687

⑫ Int. Cl.⁴

B 23 K 20/00

識別記号

庁内整理番号

A-6579-4E

⑭ 公開 昭和62年(1987)2月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 接合部材の製造方法

⑯ 特 願 昭60-175263

⑰ 出 願 昭60(1985)8月9日

⑱ 発 明 者 福 島 正 俊 大阪市北区天満橋1-8-41 三菱金属株式会社大阪製錬
所内⑲ 発 明 者 味 呑 元 幸 大阪市北区天満橋1-8-41 三菱金属株式会社大阪製錬
所内

⑳ 出 願 人 三菱金属株式会社 東京都千代田区大手町1丁目5番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 富田 和夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

接合部材の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 材質の異なる複数種の金属板または金属角棒、あるいはこれらの両方を複数個互に重ね合わせて多層材を形成させ、ついでこの多層材を構成する前記各金属板および/または各金属角棒を拡散溶接で互に接合することによつて、前記多層材が一体となつた接合部材を製造する方法において、前記多層材の外周面の一部と密接してこの多層材をその外周から囲んで拘束する拘束部材と、その多層材の前記外周面の残りの部分と密接しながら前記多層材に対して押動する押圧部材とを備え、かつ前記拘束部材が2個以上の別個の部材に分解される、分解式接合容器内に前記多層材を挿入して、前記拡散接合を遂行することを特徴とする、

前記接合部材の製造方法。

(2) 前記接合容器において、前記拘束部材が、角柱状の貫通孔を有する拘束部材本体と、この貫通孔の一方の開口を高く受圧部材とからなり、一方前記押圧部材が、前記貫通孔の他方の開口からその貫通孔内に押動自在に挿入されて、前記受圧部材との間で前記多層材を挟圧することを特徴とする、特許請求の範囲第(1)項記載の接合部材の製造方法。

(3) 前記接合容器において、側板が、前記貫通孔に面した前記拘束部材本体内周面にその片面を密接させて、前記貫通孔内に挿入されていることを特徴とする、特許請求の範囲第(2)項記載の接合部材の製造方法。

(4) 前記接合容器において、前記受圧部材と前記押圧部材との間で、前記受圧部材と当接して中間板が挿入されていることを特徴とする、特許請求の範囲第(2)項または第(3)項記載の接合部材の製造方法。

(5) 前記接合容器において、前記押圧部材が特

に厚内の部材から構成されていることを特徴とする、特許請求の範囲第(2)項ないし第(4)項のいずれか一つに記載の接合部材の製造方法。

(6) 前記接合容器において、前記拘束部材本体がブロック状の一体もので構成されていることを特徴とする、特許請求の範囲第(2)項ないし第(5)項のいずれか一つに記載の接合部材の製造方法。

(7) 前記接合容器において、前記拘束部材が、展開、折りたたみ可能な1個または2個以上の部材、または組み立て可能な複数個の部材から構成されていることを特徴とする、特許請求の範囲第(2)項ないし第(5)項のいずれか一つに記載の接合部材の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、材質の異なる複数種の金属板または金属角材、あるいはこれらの両方を複数個互に重ね合わせて形成させた多層材を拡散接合で一体に接合することによつて、これらの各金属板および

および各種工芸品などの製造において、色調の異なる異種金属どうしを接合させる場合は、異種金属間の変形量の差が大きくなつて規則的な美しい模様を形成させることが困難となるばかりでなく、接合できる層の数も種々2〜3層位が限度であるところから、本発明者等は、先に、異種金属を接合して装飾用の金属複合板を製造するに当り、接合時にける金属材料の変形量が最も小さくてすむ拡散接合法を採用した(特開昭55-30326号および特開昭59-79194号)。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、高真空、高温度の下に高圧力を与えて金属材料を接合させる前記拡散接合法を、材質の異なる複数種の金属板や金属角材を複数個互に重ね合わせた多層材の接合に利用すると、この多層材を構成する各素材の融点、熱膨張率、変形抵抗等が異なるため、各素材間の熱間変形量に差異を生じ、熱間変形量の大きい材料からなる板または角材では、それが接合時に多層材の端部にはみ出してくるので、各板または各角材毎の厚み

び/または各金属角材が互に接合した接合部材を製造する方法に関し、特に分解式接合容器を使用してこのような接合部材を製造する方法に関するものである。

〔従来の技術〕

一般に、異種金属を互に張り合わせた接合部材、例えば時計バンド、時計ケース、時計文字板、眼鏡フレーム、指輪、プレスレット、ブローチ、ペンダント、ライター、シガレットケース、バックル、ネクタイピン、カフスボタン、万年筆のような装身具、装飾品、および各種工芸品などにおいて盛んに利用されている接合部材は、従来、金属表面を冶金的に接合させる鍛接法、ロール圧接法、爆着法、押出法など種々の方法によつて製造されている。

しかしながら、金属材料どうしを接合させるこれらの接合法では、いずれも接合時にける加熱圧縮工程による金属材料の変形量が著しく大きいために各接合層の厚みを所定の寸法に保つことが困難であり、特に前述のような装身具、装飾品、

寸法が不揃いとなつて、各接合層の厚さを所望の値に維持できなくなるばかりでなく、このような端部のはみ出しによつて接合部材表面がきれいに仕上らないので、その仕上加工に手数と手間がかかる上に、歩留りが低下し、また上記のはみ出しを避けるために接合圧力を下げるか、あるいはさらに接合時間を短縮すると、でき上つた接合部材の接合強度が低下したり、あるいはさらに接合自体も達成されない虞れがもつた。

〔研究に基づく知見事項〕

そこで、本発明者等は、このような問題を解決するために種々研究を重ねた結果、

(1) 前記多層材を構成する各金属板または各金属角材を拡散接合により互に接合して、この多層材が一体となつた接合部材を製造するに当り、その多層材の外周面の一部と密接してこの多層材をその外周から囲む拘束部材で前記多層材を拘束するとともに、この多層材の前記外周面の残りの部分と密接しながら前記多層材に対して押動する押圧部材によつて前記多層材を押圧すると、前記拘

束部材によつて前記はみ出し部分の形成を防止しつつ、前記押圧部材により、接合に必要な圧力を前記多層材に与えることができること、

(2) 前記拘束部材と押圧部材によつて多層材を収容する容器を形成させる場合、その容器を、前記拘束部材が2個以上の別々の部材に分解される分解式接合容器とすると、接合後にその容器から接合部材を取り出す作業が容易になること、を見出した。

(問題点を解決するための手段)

この発明は、上記知見に基づいて発明されたもので、拡散接合で異種金属を接合させて、接合部材を製造するに当り、その接合部材の接合精度を向上させるとともに、その接合強度を増大させることを目的とし、

材質の異なる複数種の金属板または金属角棒、あるいはこれらの両方を複数個互に重ね合わせて多層材を形成させ、ついでこの多層材を構成する前記各金属板および／または各金属角棒を拡散接合で互に接合することによつて、前記多層材が一

重ね合わされて、それぞれ3種の金属A、B、Cからなる多層材2、4が形成され、また、必要に応じてこれらの板と角棒とを混ぜ合わせて多層材を形成させてもよい。

2. 分解式接合容器

(a) 拘束部材

接合容器の一構成要素となる拘束部材は、例えば第1図に示したように、中央に角柱状の貫通孔5aが形成された拘束部材本体5と板状の受圧部材6とから構成され、この受圧部材6は、前記貫通孔5a内に嵌合してその下方開口を塞ぎ、前記受圧部材6と拘束部材本体5の底面は拡散接合機の加圧受台の上に載置される。

前記受圧部材6は、第2図の(a)に示されるように、これを前記貫通孔5aの開口よりも寸法を拡大し、拘束部材本体5の外周からその底面に密着させて前記貫通孔5aの下方開口を塞ぎ、その受圧部材6の上に下記中間板9を置いてもよいし、あるいは第2図の(b)に示されるように、前記拘束部材本体5の下方開口部内周に形成された突出部

体となつた接合部材を製造する方法において、前記多層材の外周面の一部と密接してこの多層材をその外周から囲んで拘束する拘束部材と、その多層材の前記外周面の残りの部分と密接しながら前記多層材に対して押動する押圧部材とを備え、かつ前記拘束部材が2個以上の別個の部材に分解される、分解式接合容器内に前記多層材を装入して、前記拡散接合を遂行することを特徴とするものである。

(発明の具体的な構成および作用)

以下、この発明の具体的な構成および作用について説明する。

1. 多層材

多層材を構成する金属材料は、例えば前述のような銃身具、装飾品および各種工業品などの製造に供する接合部材を製造する場合には、種々の色調を有する金属、例えば純銀、純銅、または白色、黄色、赤色の金合金などが使用され、これらの材料は、例えば第3図に示されるように板1、または第4図に示されるように角棒3に成形された後、

5bの上に載つて前記貫通孔5aの下方開口を塞ぎ、加圧接合時に受圧部材6が跳まないように、これを支持部材10で支持してもよい。

第1図に示された拘束部材本体5はブロック状の一体ものとなつているが、これを、鋸歯等適当な手段によつて展開、折りたたみできる1個または2個以上の部材、または組み立て可能な2個以上の部材から構成し、そしてこれらの部材を適当な係止手段、例えばバネとナット等で一体に組み立てて前記拘束部材本体5を形成させてもよいことは勿論であり、前記拘束部材本体5をこのように組み立て、あるいは折りたたみ可能な1個または2個以上の部材から構成すると、接合後に接合容器から接合部材を取り出す作業が容易となる。

(b) 押圧部材

接合容器のもう一つの構成要素となる押圧部材7は、例えば第1図に示されるように、前記拘束部材5の貫通孔5a内で、多層材に対して押動自在に嵌合される部材であつて、拡散接合機の加圧ロッドの押圧力を受けて、前記貫通孔5a内に密

接して装入された多層材を前記受圧板6との間で挟圧して、接合部材を製造するのに必要な接合圧を前記多層材に与え、それが第1図に示されるように等肉厚であると、この押圧部材7の多層材を押圧するときの平行度が精密に保たれ、それによつて接合精度の一層の向上が達成される。

(c) 側板

以上のような構成からなる接合容器において、前記拘束部材本体5の内周面5cに接して、例えば第1図のように2枚の側板8、8を対向して挿入すると、接合部材の外面が一層きれいに仕上がるばかりでなく、接合後この側板8、8は前記貫通孔5aから接合部材を誘導して、これをその貫通孔5aから抜き出しやすくするので、必要に応じて本接合容器の補助部材として使用される。

(d) 中間板

また、前記種々の接合容器において、第1図のように、受圧部材6と押圧部材7との間に、その受圧部材6と密接して中間板9を前記貫通孔5a内に挿入すると、接合後に接合容器を分解して前

記貫通孔5a内から接合部材を取り出すとき、その接合部材が貫通孔5a内から抜けやすくなるので、この中間板も必要に応じて本接合容器の補助部材として使用される。

以上のような接合容器の各部材を構成する材料としては、無論高温高压に耐える材料が使用され、例えばCr: 1.2~1.4%, Mo: 5%, Fe: 0.5%, Si: 0.5%, Co: 1.0%, Ni: 残り(以上重量%)からなる成分組成を有する超耐熱合金: HA 713Cが好都合に使用される。

3. 接合条件

この発明において適用される接合条件は特に制限されないで通常の拡散接合において使用される種々の接合条件を適用することができ、接合温度は主として被接合材料の融点によつて適宜定められ、一般に $2 \times 10^{-5} \sim 2 \times 10^{-4}$ Torrの真空度の下に $1.3 \sim 3.3 \text{ kg/cm}^2$ の圧力において接合が遂行される。この発明においては接合容器で多層材を外側から拘束して、接合時におけるその歪みなくない変形を抑えながら接合するので、接合容器

を使用しない従来の拡散接合よりも一般に高い圧力をかけることができる。

(実施例および実施例に基づく効果)

ついで、この発明を実施例により比較例と対比しながら説明する。

実施例1

色調が銀白色の純銀、および赤銅色の純銅を素材とする、それぞれ厚さ: 0.52 mm の板を用意し、それから巾: 50 mm 、長さ: 60 mm の金属板を切り取つて、各素材金属板60枚づつを脱脂処理したのち、第1図に示したような内寸(貫通孔1aの寸法): 巾 50.2 mm ×長さ 60.3 mm ×高さ 80 mm を有する分解式接合容器の中に銀板、銅板の順に交互に重ね合わせて装入し、拡散溶接機内で真空度: 2×10^{-4} Torr以上を保持しながら昇温させ、 830°C における均熱を1時間続けたのち、その温度で一定の圧力: 9 ton を3時間保持する条件で拡散接合を遂行した。

ついで、接合容器から取り出した接合部材をマルチワイヤソーを用いて厚み方向に 2 mm 巾で切断

してその切断面を調べたところ、各色相の巾は $0.51 \sim 0.52 \text{ mm}$ で、全体の厚みは 61.6 mm であり、接合面における引張り強さは 2.5 kg/mm^2 以上であつた。

実施例2

色調が黄色の18K金合金(Au: 75.15, Ag: 20.0, Cu: 4.85、数値は重量%, 以下同様)、白色の18K金合金(Au: 75.15, Ag: 4.85, Pt: 20.0)および赤色の18K金合金(Au: 75.15, Ag: 5.0, Cu: 19.85)を素材とする、それぞれ厚さ: 0.3 mm の板を用意し、それから巾 50 mm 、長さ 60 mm の金属板を切り取つて、各素材金属板60枚づつを脱脂処理したのち、第1図に示したような形状を有し、かつ巾: 50.2 mm ×長さ: 60.3 mm ×高さ: 100 mm の内寸を有する分解式接合容器の中に黄色、白色、赤色の順に交互に重ね合わせて装入し、拡散溶接機内で真空度: 2×10^{-4} Torr以上を保持しながら昇温させ、 800°C において1時間の均熱加熱を継続したのち、第1段接合として温度: 800°C 、圧力

: 4 ~ 6 ton において、1.5 時間保持、第 2 段接合として温度: 830℃、圧力: 7 ~ 9 ton において 3 時間保持、の条件の下に拡散接合による接合を遂行した。

ついで、接合容器から取り出した接合部材をマルチワイヤソーで厚み方向に 6 mm 巾で切断してその切断面を調べたところ、各色相の巾は 0.30 ~ 0.32 mm で、全体の厚みは 55.9 mm であり、接合面における引張り強さは 22 kg/mm^2 以上であつた。

なお、この実施例では接合容器中で中間板は使用しなかつた。

実施例 3

色調が白色の 18 K 金合金 (Au: 75.15, Ag: 4.85, Pd: 20.0) および黄色の 18 K 金合金 (Au: 75.15, Ag: 12.5, Cu: 12.35) を素材とする、それぞれ厚さ: 1.03 mm の板を用意し、それから巾 50 mm、長さ 60 mm の金属板を切り取つて、各素材金属板 15 枚づつを脱脂処理したのち、第 1 図に示したような形状を有し、かつ巾: 50.2 mm × 長さ 60.3 mm × 高さ 50 mm の内

合部材を製造した。

この接合部材をマルチワイヤソーにより厚み方向に 2 mm 巾で切断してその切断面を調べたところ、各色相の巾は黄 0.55 mm、白 1.01 mm、赤 0.36 mm で、全体の厚みは 28.8 mm であり、接合面における引張り強さは $7 \sim 10 \text{ kg/mm}^2$ であつた。

以上の結果から、分解式接合容器を使用することの発明では、比較例よりもすぐれた寸法精度と接合強度を有する接合部材を製造できることがわかる。

〔発明の総合的効果〕

以上の説明から明らかなように、この発明によると、複数種の金属素材からなる板または角棒をすぐれた接合強度をもつて精度よく接合できるので、例えば装飾用の種々の接合部材を必要とする装身具、装飾品、および各種工芸品などの分野において、精密で仕上りの美しい丈夫な接合部材を歩留りよく提供できるという、産業上有用な効果が得られる。

寸を有する分解式接合容器の中に白色、黄色の順に交互に重ね合わせて装入し、拡散溶接機内で真空度: $2 \times 10^{-4} \text{ Torr}$ 以上を保持しながら昇温させ、740℃において 1 時間の均熱加熱を継続したのち、第 1 段接合として温度: 740℃、圧力: 9 ~ 7 ton において 1.5 時間保持、第 2 段接合として温度: 760℃、圧力: 6 ~ 4 ton において 3 時間保持、の条件の下に拡散接合を遂行した。

ついで、接合容器から取り出した接合部材をマルチワイヤソーにより厚み方向に 2 mm 巾で切断してその切断面を調べたところ、各色相の巾は 1.00 ~ 1.02 mm で、全体の厚みは 45.6 mm であり、接合面における引張り強さは 20 kg/mm^2 以上であつた。

比較例

つぎに比較のため、実施例 3 において接合させた素材金属板と同じ金属板を同様に重ね合わせて形成させた多層材に、この発明による分解式接合容器を使用しないことを除き、その他の条件は実施例 3 と全く同様にして、拡散接合を施して、接

4. 図面の簡単な説明

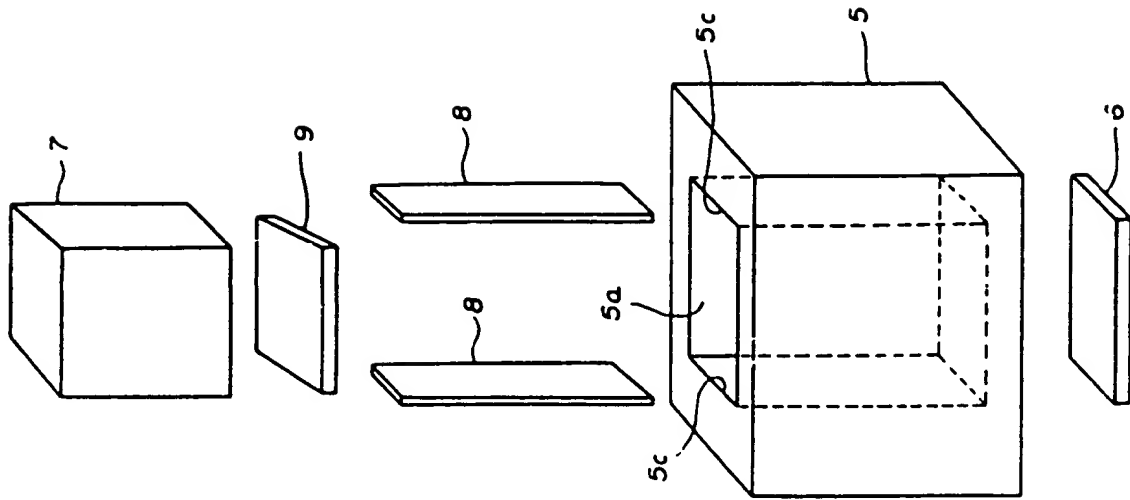
第 1 図はこの発明において使用される分解式接合容器の一例を個々の構成部材に分解して示す斜視図、第 2 図はその分解式接合容器に組み込まれる拘束部材の変更例を示す縦断側面図、そして第 3 図および第 4 図はこの発明によつて接合される多層材の例を示す図である。図において、

- | | |
|-----------|-------------|
| 1 … 金属板、 | 2, 4 … 多層材、 |
| 3 … 金属角棒、 | 5 … 拘束部材本体、 |
| 6 … 受圧部材、 | 7 … 押圧部材、 |
| 8 … 側板、 | 9 … 中間板。 |

出願人 三菱金属株式会社

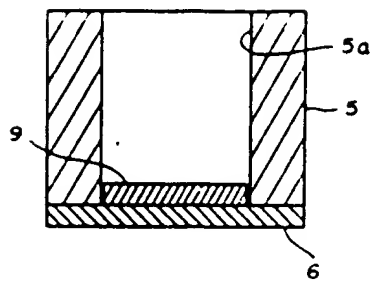
代理人 富田和夫 外 2 名

第1図

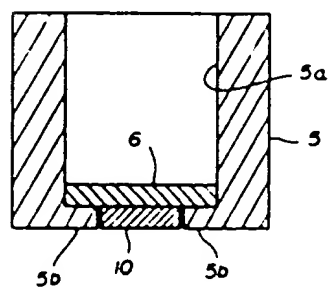


第2図

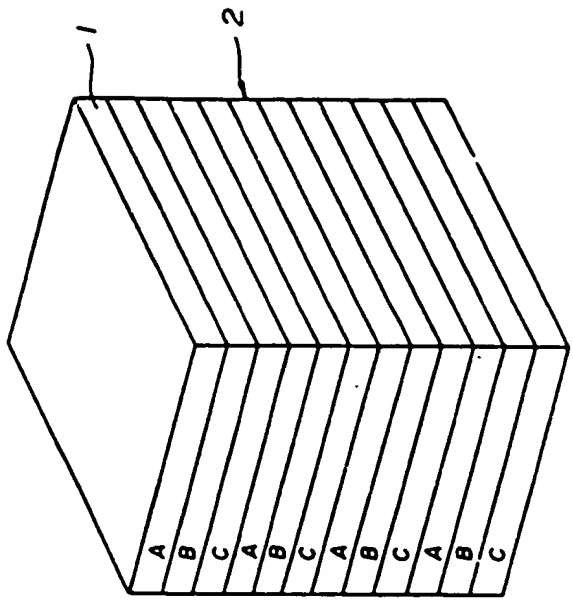
(a)



(b)



第 3 図



第 4 図

